

大阪大学工学部 前田 幸雄
（株）神戶製鋼所 肥後 春生
（株）神戶製鋼所 ○山田 紘

まえばき

鋼格子床版合成板の静的諸挙動は前回の実験¹⁾でほぼ明らかとなり、今回、本合成板の使用コンクリートの差異の影響、および繰返し載荷を受けた場合の挙動を明らかにするため、床版に普通および軽量コンクリートを用いた供試体を製作し、静的試験および疲労実験を行った。

供試体と載荷方法

図1に示す供試体を静的、疲労実験について、それぞれ2体（軽量コンクリート床版、普通コンクリート床版）ずつ計4体を用いた。主桁にはSM50Aを用い、格子床版の主部材であるI-Beamは主桁と直角方向に配置し、すれ止めにはスタッドジベル（φ19×100）を用いた。軽量コンクリートの粗骨材にはアサノライト（非造粒型、日本セメントKK製）、細骨材には自然砂を使用した。静的実験は200^{ton}油圧試験機により、疲労実験は、ローゼンハウゼン型万能疲労試験機の油圧ジャッキ（動的30^{ton}、静的45^{ton}）2台により、いずれも2点載荷である。

繰返し荷重

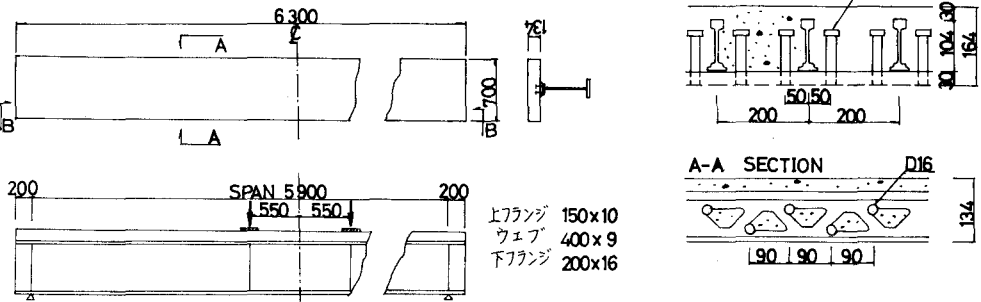
載荷荷重P（ジャッキ/台の値）とその時の各部分に生ずる応力は、表1のとおりで、載荷速度は280 R.P.M.である。上限荷重は、コンクリート

表1 載荷荷重

供試体	荷重 P		スタッド (1本)			コンクリート上縁応力			鋼桁下縁応力		
	Max.	Min.	Max.	Min.	Range	Max.	Min.	Range	Max.	Min.	Range
普通コンクリート	18.0	0.7	1830	71	1759	141	6	135	1903	74	1829
軽量コンクリート	20.4	1.3	1970	126	1844	140	9	131	2243	143	2100
(単位)	Ton		Kg			Kg/cm ²			Kg/cm ²		

応力が文献(2)に従って床版作用 ($\sigma_{ca}=100 \text{ Kg/cm}^2$) に主桁作用を重ね合わせた時の許容応力 (140 Kg/cm^2) になるようにした。スタッドの疲労については、アメリカでは Fisher 板底汎用実験を行っており、日本でも文献(3)がある。よって荷重範囲はスタッド1本あたりの応力範囲が文献(3)の設計式 (1758 kg) に一致するように決めた。

図1 供試体と載荷装置



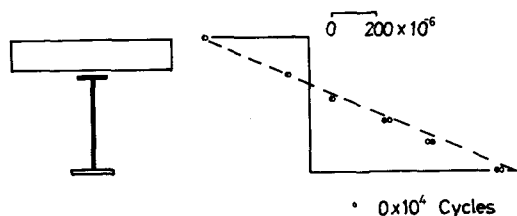


図. 2 ひずみ分布図(N.C.) $\cdot 200 \times 10^6$

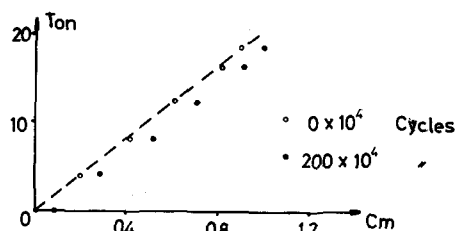


図. 3 荷重-たわみ曲線(N.C.)

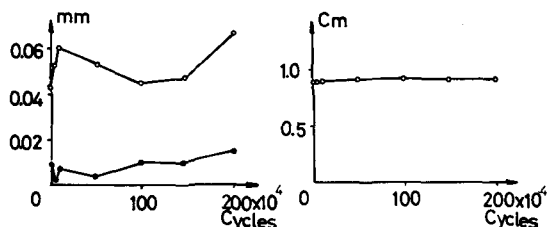


図. 4 すれ-サイクル図(N.C.)

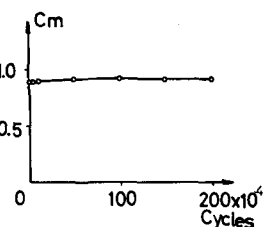


図. 5 たわみ-サイクル図(N.C.)

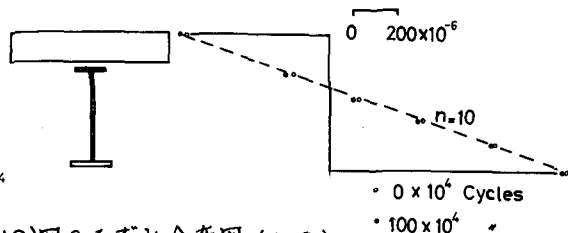


図. 6 ひずみ分布図(L.C.)

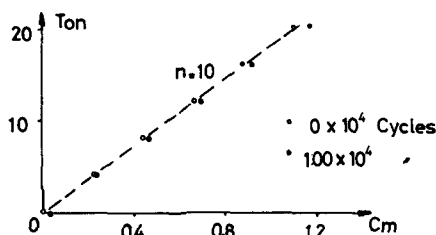


図. 7 荷重-たわみ曲線(L.C.)

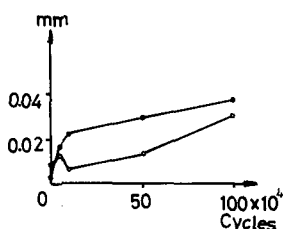


図. 8 すれ-サイクル図(L.C.)

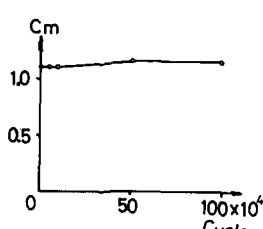


図. 9 たわみ-サイクル図(L.C.)

実験結果と考察

静的実験：1. N.C.合成桁については、応力、たわみとも実験値と計算値は比較的良く一致した。耐荷力については、塑性モーメントより求めた計算値を16.6%上まわった。

2. L.C.合成桁は、応力、たわみから考えて、 $n=10$ とした計算値が比較的よくあう。

耐荷力については、塑性モーメントより求めた計算値を11.9%上まわった。疲労実験：

1. N.C.合成桁では、23万回で鋼桁が疲労破壊しても、スタッドの疲労破壊は起こらなかった。スタッドの疲労に関しては、文献(3)による設計式にさえば十分であらう。

2. N.C.合成桁では、200万回測定時床版にはなんら異常は認められなかった。新示方書による床版作用、桁作用重ねあわせの応力を受ける状態でも、格子床版の疲労つまり合成桁の疲労は問題にならないと思われる。

3. L.C.合成桁では、50万回測定時からわずかに繰返しの影響を受けたように思われる。

参考文献

- 1) 前田幸雄、山田紘：鋼格子床版合成桁の実験的研究、土木学会第24回年次学術講演会、1969
- 2) 鋼道路橋示方書改訂分科会：鋼道路橋示方書(分科会第一次案)、昭和45年5月
- 3) 河野、浜田、若林、成岡：直径19mmスタッドジベルの押振き疲労強度に関する研究、土木学会論文報告集、第174号、1970